

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D – 10.10.00

UMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKAMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przy przebudowie i rozbudowie parkingu dla samochodów osobowych na terenie dz.201/21 obr. Świnoujście, stanowiącym teren zamknięty MON.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania geosyntetyków przy budowie parkingu.

2. MATERIAŁY

- georuszty polipropylenowe
- geotkanina polipropylenowa 50/50 (kN/m)
- prefabrykowane łączniki z tworzywa sztucznego,
- szpilki stalowe

2.1.a Geotkaniny Thrace Plastics to materiały tkane, wykonane z tasiemek polipropylenowych charakteryzujące się wysoką wytrzymałością przy zachowaniu niewielkiej wydłużalności.

Geotkaniny nie ulegają rozkładowi w środowisku gruntowo - wodnym, zachowują swoje właściwości w temperaturze poniżej 0°C są nietoksyczne dla środowiska naturalnego i nieszkodliwe dla wody pitnej a także mają zwiększoną odporność na działanie promieni ultrafioletowych.

Do wykonania robót należy użyć materiału geotekstylnego tkanego barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wążek oraz osnowę. Osnowy i watki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

- wytrzymałość na zerwanie wzdłuż 50/50 kN/m
- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż 10%
- wytrzymałość na zerwanie poprzeczne 50kN/m
- wytrzymałość przy zerwaniu poprzecznym 10%
- Cone drop – przebicie stożkiem 5 mm.

2.1. Georuszty jednokierunkowe o sztywnych węzłach – typu T7

1. Georuszty o sztywnych węzłach, powinny być wyprodukowane z pasma polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w jednym kierunku. Poprzeczne żebra stanowią integralny element struktury georusztów.
2. Nie dopuszcza się stosowania geosiatek/georusztów o węzłach przeplatanych bądź klejonych/zgrzanych.
3. Georuszty powinny być odporne na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Polimer tworzący georuszty powinien zawierać, co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.
4. Wytrzymałość projektowa (P_{des}) powinna uwzględniać wytrzymałość z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat przy średniej temperaturze 10°C (P_c) oraz współczynniki korekcyjne ze względu na:
 - a. ekstrapolację i zmienność produkcji – $f_m = 1,0$;
 - b. uszkodzenie podczas wbudowywania [max ziarno 37,5mm] – $f_d = 1,18$;
 - c. degradację środowiskową [pH = 2÷12,5] – $f_e = 1,0$;

i powinna być wyznaczona ze wzoru:

$$P_{des} = \frac{P_c}{f_m \times f_d \times f_e}$$

5. Minimalna wytrzymałość projektowa P_{des} z uwzględnieniem powyższych współczynników powinna wynosić:

$$P_{des} \geq 17,50 \text{ kN/m}$$

6. Georuszty typu T7 są produkowane zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001. Georuszty posiadają oznakowanie CE. **Parametry georusztu takie jak wytrzymałość z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat przy średniej temperaturze 10°C (P_c) oraz wartości współczynników korekcyjnych powinny być potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej (np. BBA, BTG, TBU itp.).**

2.2. Georuszty jednokierunkowe o sztywnych węzłach – typu E2

1. Georuszty o sztywnych węzłach, powinny być wyprodukowane z pasma polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w jednym kierunku. Poprzeczne żebra stanowią integralny element struktury georusztów.
2. Nie dopuszcza się stosowania geosiatek/georusztów o węzłach przeplatanych bądź klejonych/zgrzanych.
3. Georuszty powinny być odporne na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Polimer tworzący georuszty powinien zawierać, co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.
4. Wytrzymałość projektowa (P_{des}) powinna uwzględniać wytrzymałość z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat przy średniej temperaturze 10°C (P_c) oraz współczynniki korekcyjne ze względu na:
 - ekstrapolację i zmienność produkcji – $f_m = 1,0$;
 - uszkodzenie podczas wbudowywania [max ziarno 37,5mm] – $f_d = 1,07$;
 - degradacja środowiskowa [$pH = 2 \div 12,5$] – $f_e = 1,0$;i powinna być wyznaczona ze wzoru:

$$P_{des} = \frac{P_c}{f_m \times f_d \times f_e}$$

5. Minimalna wytrzymałość projektowa P_{des} z uwzględnieniem powyższych współczynników powinna wynosić:
- $$P_{des} \geq 25,50 \text{ kN/m}$$
6. Georuszty typu E2 są produkowane zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001. Georuszty posiadają oznakowanie CE. Parametry georusztu takie jak wytrzymałość z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat przy średniej temperaturze 10°C (P_c) oraz wartości współczynników korekcyjnych powinny być potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej (np. BBA, BTG, TBU itp.).

2.3. Prefabrykowane łączniki z tworzywa sztucznego

Do łączenia pasm georusztów ze sobą oraz do łączenia pasm georusztu z końcówkami zabetonowanymi w panelach należy stosować prefabrykowane łączniki z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) przystosowane do współpracy z wszystkimi typami georusztów. Łączniki o wymiarach 1350 x Φ 13 [mm] powinny być dostarczone przez producenta georusztu. Producent łączników przedstawi wyniki badań potwierdzających, że wytrzymałość połączenia jest równa co najmniej wytrzymałości georusztu.

2.4. Szpilki stalowe

W celu przytwierdzenia geosyntetyków do podłoża należy zastosować szpilki dwuramienne wykonane ze stali miękkiej.

2.3. Geotkanina (geowłóknina)

Do wykonania robót należy użyć materiału geotekstylnego tkanego barwy czarnej, wykonanego z tasemek polpropylenowych, w którym można wyodrębnić watek oraz osnowę. Osnowy i watki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do zagęszczania gruntu zasypowego należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania zbrojenia skarpy nasypu w technologii TSS są dostarczane na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Pasma geosyntetyków docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu narzędzi ręcznych, np. sekatora czy ostrego noża.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4

Geosyntetyki należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

Materiał nasypowy można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.1. Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do zagęszczania warstwę podłoża należy wyprofilować do wymaganych rzędnych, spadków i pochyłeń, np. z zastosowaniem równiarki lub spycharki wg odrębnych wymagań.

Sąsiednie pasma geosiatki należy układać obok siebie na styk, bez zakładu. Kolejne pasma geosiatki łączy się za pomocą prefabrykowanych łączników z tworzywa sztucznego.

Konstrukcja i sposób wzmocnienia nawierzchni geotkaniną, powinny być zgodne z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami producenta. Przy wzmacnianiu nawierzchni geotkaniną, należy wykonać następujące czynności:

- oczyszczenie, wyrównanie powierzchni przewidzianej do ułożenia geowłókniny,
- ułożenie geowłókniny,

5.2 Kolejność czynności podczas prac

5.2.1 Zasady ogólne

5.3. Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Grubość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejść sprzętu zagęszczającego. Właściwe roboty mogą być prowadzone dopiero po zatwierdzeniu wyników badań przez Inspektora nadzoru.

5.4. Geotkaninę układamy bezpośrednio na przygotowanym podłożu gruntowym należy sprawdzić warunek minimalnej nośności $E_{v2} \geq 35$ Mpa.

Należy rozłożyć geotkaninę na podłożu.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny zarówno podłużne, jak i poprzeczne należy wykonać stosując zakład o szerokości 50 cm

Na rozłożonej warstwie geotkaniny należy ułożyć warstwę pospółki o współczynniku filtracji $k.8$ m/dobę i zagęścić ją.

Nie należy dopuścić do uszkodzeń geotkaniny podczas wbudowywania. Nie dopuszcza się ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego bezpośrednio po geotkaninie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inspektora nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geosyntetyków,
- wbudowanie nasypu.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz niniejszej ST.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i Robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku niezgodności jakiegokolwiek z elementów Robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawienia na własny koszt.

Dla geotkaniny : sprawdzenie polega na ocenie wizualnej : braku mechanicznych uszkodzeń geotkaniny, sposobu i szerokości wykonywanych zakładów oraz sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem.

Odchyłka wymiaru pasma powinna przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego lub uzgodnionego z odbiorcą.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 9.

Cena jednostkowa 1 m² obejmuje:

- koszt georusztu wraz z transportem
- koszt szpilek stalowych wraz z transportem
- rozłożenie georusztu
- koszt pozyskania gruntu zasypowego wraz z transportem

Cena wykonania 1 m² ułożenia geotkaniny lub materiału równoważnego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- oczyszczenie podłoża,
- rozłożenie geosiatki z wymaganymi zakładami,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne

9.2. Normy

4. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
5. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
6. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
7. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
8. PN-EN 933-8 Badanie wskaźnika piaskowego
9. PN-EN-963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
12. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205,
13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
14. Zalecenia producenta geotkaniny dotyczące technologii wykonywania robót. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001.

Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej (PN –EN 965:1999)

Geotekstyli _ Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek (PN-ISO 10319:1996)

Geotekstyli i wyroby pokrewne _ właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych (PN-EN 13249:2002)

Geotekstyli – Pobieranie próbek laboratoryjnych o przygotowanie próbek do badań (PN-ISO 9862:1994)

Geotekstyli – Terminologia.